탄소중립기술: 산업일반 / 산업공정용 수소·암모니아 활용

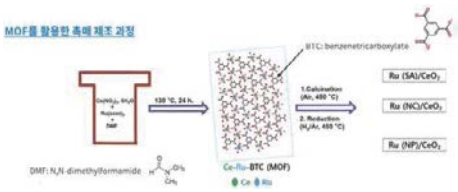
금속-유기 골격체를 이용한 촉매 제조 기술

화학공정연구본부 저탄소석유화학연구센터 **박선영** 박사 spark517@krict.re.kr

기술개요 및 핵심내용

암모니아
Ru 촉매
MOF

- 지지체 내에 활성 금속이 높은 분산성 및 균일성을 갖도록 담지된 촉매
- 암모니아 합성 또는 분해에 특히 매우 효과적임
- 지지체 표면에 활성 금속이 균일하게 분산되고 높은 표면 분산성을 가지는 촉매와 그 제조방법을 제공하며, 암모니아 합성 및 분해에 매우 효과적
- 촉매는 전체 중량의 0.5~5% 활성 금속을 포함하며, 90% 이상의 분산도를 구현해 뛰어난 효율을 발휘함



기술차별성 (개선점)

기존기술한계점	본 기술차별점
• 암모니아는 높은 에너지 밀도와 비용 효율적인 인프라로 미래 에너지 공급원으로 주목받고 있으며, 기존 공정의 에너지 효율을 높일 새로운 고효율 촉매 개발이 필요	• 활성 금속의 함량이 매우 높은 분산성을 갖는 촉매를 제조 가능
• 철(Fe)과 루테늄(Ru)이 주로 사용되며, 기존 담지 기술의 제한으로 활성 금속의 분산성과 균일성이 낮아 암모니아 합성 및 분해 효율에 한계가 존재함	• 암모니아 합성 또는 분해를 위해 지지체 표면에 위치

관련시장 및 적용분야

2022년 3.519억 달러 → **2031년 21.8478억 달러** (연평균성장률 22.5%)

- 온실가스 감축 및 지속 가능한 에너지 전환 기조에 따라 효율적인 가스 저장·분리 기술 수요 증가

- 암모니아 합성 및 제조 생산 시설
- 응용분야: 암모니아 합성
- 적용분야: Haber bosch 공정

관련 특허권 & TRL

4단계 Lab-scale 통합검증단계 : 실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능평가

No	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	금속-유기 골격체를 이용한 촉매 및 이의 제조 방법	10-2021-0148935	2021-11-02	10-2673038	2024-06-03